

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-015423

(43)Date of publication of application : 18.01.2002

(51)Int.Cl.

G11B 7/004

G11B 7/085

G11B 7/09

G11B 19/12

(21)Application number : 2000-191625

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 26.06.2000

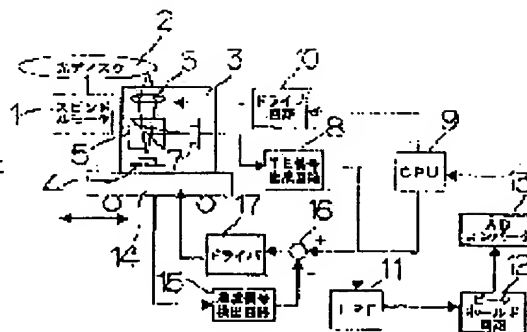
(72)Inventor : NISHIDA NORIO

(54) OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical disk device capable of appropriately discriminating the class of an optical disk to be loaded with a simple configuration.

SOLUTION: Laser beams with the wavelength of 780 nm for a CD to be emitted from a laser diode 4 to the optical disk 2 are focused and converged on the signal recording surface of the optical disk 2 with the focusing control of an objective lens 6 controlled by a drive circuit 10 under such a condition that a thread 14 is moved at a constant speed V_c in the radial direction of the optical disk 2. Then, a tracking error signal is detected through an LPF 11 by a tracking error signal producing circuit 8 under the focused and converged state of the laser beams, and whether the loaded optical is discriminated by a CPU 9 based on the amplitude of a tracking error signal to appropriately discriminate whether the optical disk to be loaded is the CD or DVD within a short time of one focus search with a simple configuration, thus the optical disk can appropriately and efficiently be recorded and reproduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

スクが、CDとDVDの何れであるかを判別し、対応するピックアップと処理回路の切替を行うことが必要になる。

【0004】 光ディスクの種類は、カートリッジに収納される光ディスクであれば、カートリッジに識別されることで識別できるが、CDもDVDもカートリッジには収納されていないのでこの方法とは異なる。識別のために別途センサを設けて構成を複雑にするとは望ましくない。この問題を解決するために、

特開平10-241269号公報において、装着された光ディスクに対して、波長が780nmのCD用のレーザ光を照射し、2軸アクチュエータでフォーカササーチを行いながら、トラッキング方向に2軸アクチュエータを移動させてトラッキングエラー信号を検出し、トラッキングエラー信号が検出されると、装着された光ディスクがCDであると判定し、トラッキングエラー信号が検出されないと装着された光ディスクがDVDであると判定する光ディスク装置が開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、開示に係る光ディスク装置では、フォーカササーチ時に、トラッキングアクチュエータの速度がまちまちで、光ディスクの信号記録面への合焦状態、すなわち正しく読み取れないと、検出されるトラッキングエラー信号の周波数にばらつきが生じ、信号の周波数特性により判定ごとに、検出されるトラッキングエラー信号の振幅が変化し、場合によっては光ディスクの種類が判定が行われるおそれがある。

【0006】 本発明は、前述したようなこの種の光ディスク装置における光ディスクの種類判定の現状に鑑みてなされたものであり、その目的は、装着される光ディスクの種類を簡単な構成で適確に判別することが可能な光ディスク装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、CD系のピックアップ及び処理回路と、DVD系のピックアップ及び処理回路とを備え、装着される光ディスクがCDかDVDかを判別し、前記ピックアップ及び処理回路を選択して、前記光ディスクに対する記録・再生を行う光ディスク装置であり、スレッドを予め設定した一定速度で前記光ディスクの半径方向に移動するスレッド移動手段と、該スレッド移動手段によるスレッドの一定速度での移動条件下で、前記光ディスクに照射されるCD用のレーザ光を、前記光ディスクの信号記録面に合焦集束させるフォーカシングを行うフォーカシング手段と、該フォーカシング手段による合焦集束状態で、トラッキングエラー信号を検出し、該トラッキングエラー信号が検出されると、装着された光ディスクがDVDであると判定し、トラッキングエラー信号が検出されないと判定する光ディスク装置が開示されている。

【0008】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 CD系のピックアップ及び処理回路と、DVD系のピックアップ及び処理回路とを備え、装着される光ディスクがCDかDVDかを判別して、対応するピックアップ及び処理回路を選択して、前記光ディスクに対する記録・再生を行う光ディスク装置であり、スレッドを予め設定した一定速度で前記光ディスクの半径方向に移動するスレッド移動手段と、

該スレッド移動手段によるスレッドの一定速度での移動条件下で、前記光ディスクに照射されるCD用のレーザ光を、前記光ディスクの信号記録面に合焦集束させるフォーカシングを行うフォーカシング手段と、該フォーカシング手段による合焦集束状態で、トラッキングエラー信号を検出し、トラッキングエラー信号が検出されると、装着された光ディスクがDVDであると判定し、トラッキングエラー信号が検出されないと判定する光ディスク装置。

【請求項2】 前記合焦集束状態の検出手段が、前記スレッド移動の一定速度をVc、CDのトラッキングピッチをTp、ディスクの周速によるトラッキングを横切る周速をVrとして、(Vc+Vr)/Tpに設定されていることを特徴とする請求項1記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光ディスクとしてCDまたはDVDが装着され、装着された光ディスクに、対応して記録・再生動作を行う光ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 光ディスクのCD (Compact Disc) は、音楽情報を中心とする各種情報の記録媒体として使用され、追記型のCD-R (Compact Disc-Recordable) も同様使用されている。一方、CDと同一直径でCDに比して6～8倍の容量のデータの記録可能な光ディスクとして、DVD (Digital Versatile Disc) が開発され広く利用されている。このような光ディスクの利用の現状に鑑みて、光ディスク装置に、対応して、CDとDVDの何れの光ディスクでも装着でき、何れの光ディスクに対しても記録・再生動作が可能となることが要求されている。

【0003】 ところで、CDとDVDとは、ディスクの構造が異なるために、この種の光ディスク装置では、CDとDVDとにそれぞれに対応する異なるピックアップを使用し、それぞれのピックアップからの出力信号に対する固有の信号処理を行う回路部分では、それぞれ固有の処理回路を使用することが必要である。このため、この種の光ディスク装置では、装着された光ディ

(19)日本特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-15423
(P2002-15423A)

(43)公開日 平成14年1月18日(2002.1.18)

分類記号	PI	ターミナル(参考)
G11B 7/004	G11B 7/004	C 5D090
7/085	7/085	E 5D117
7/09	7/09	A 5D118
19/12	19/12	S011

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 8 頁)

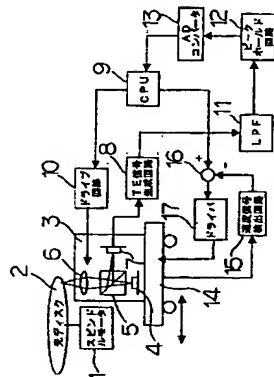
(21)出願番号	特開2000-191625(P2000-191625)	(71)出願人	000002185 ソニー株式会社
(22)出願日	平成12年6月28日(2000.6.28)	(72)発明者	西田 紀夫 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
Fターム(参考)	50090 A01 B802 Q029 C012 Q018 D003 F005 F008 S0117 A02 B804 I008 F029 F001 S0118 A014 B004 C011 C002 C003 C014		

(54)【発明の名称】 光ディスク装置

(57)【要約】

【課題】 装着される光ディスクの種類を簡単な構成で適確に判別することが可能な光ディスク装置を提供する。

【解決手段】 スレッド14が光ディスク2の半径方向に一定速度Vcで移動された条件下で、光ディスク2にレーザダイオード4から照射されるCD用の波長が780nmのレーザ光が、ドライブ回路10による対物レンズ6のフォーカシング制御によって、光ディスク2の信号記録面に合焦集束され、TE信号生成回路8によって、レーザ光の合焦集束状態で、トラッキングエラー信号が、LPPF11を介して検出され、トラッキングエラー信号の振幅に基づいて、CPU9によって、装着された光ディスクがCDかDVDかの判別が行われ、簡単な構成により一回のフォーカササーチの短時間内に、装着される光ディスクがCDかDVDかを、適確に判別し、光ディスクに対する記録・再生動作を適確且つ効率的に行うことが可能になる。



装置された光ディスクがCDかDVDかの判別を行うディスク判別手段とを有することを特徴とするものである。

[0008] このような手段によると、スレッドが移動した段階によって、スレッドが光ディスクの半径方向に予め設定された一定速度で移動され、スレッドの一定速度での移動条件下で、光ディスクに照射されるC0用のレーザ光が、フォーカシング手段によって、光ディスクの信号記録面に垂直な位置を固定され、トラックエンゲージヘッド出力状態下で、トラッキングエラー検出が、低域通過滤波器を介して検出され、検出されるトラックエンゲージ信号の幅値に基づいて、検出されるトラックエンゲージ信号の幅値がCDかDVDかの判別が行われ、装着された光ディスクがCDかDVDかの判別が行われ、装置内に装着された光ディスクがCDかDVDかを、適確に判別し光ディスクに対する記録・再生動作が適切且つ効率的に行われる。

【0009】同様に前記目的を達成するために、請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記低速域通過致の遮断間隔数を、前記スレッド移動の一定速度を V_c 、CDのトラックピッチを T_p 、ディスクの回転速度を V_r として、 $(V_c + V_r) \cdot T_p$ に設定されていることを特徴とするものである。

[0010] このような条件によらず、低コストで通信速度の遅延原因を抜き、スレッドが移動の一定速度を V_c 、CDのトラッキングビット数を T_p 、ディスクの回転を ω として、CDのトラッキング速度を V_T として、 $(V_c + V_T) / T_p$ に設定されることにより、CDのトラッキングエラー p に決定され、DVDのトラッキングエラー値 q が低減通過信号と、DVDのトラッキングエラー値 r が低減通過信号とで識別されて、請求項1記載の発明的作用が実行される。

【説明】**実装の形態** 以下に、本発明の実装の形態を説明する。図1ないし図6を参照して説明する。図1は本発明の形態の更部10の構成を示すブロック図、図2は図1の底面10aの透視図、図3は本発明の形態で検出されるフォーカスエラー信号とトラッキングエラー信号の波形図、図4は本発明の形態のフォーカスサーチャータの外形図、図5は本発明の形態の光ディスク駆動動作の説明図、図6は本発明の形態の動作を示すフローチャートである。

【0012】本項実施形態の要部は、図1に示すように構成となっていて、装着される光ディスク2を軸芯を中心に戻転させるスピンドルモータ1が設けられ、光ディスク2に近接対向してCD用ピックアップ3が配設されている。このピックアップ3には、被読長780nmのレーザダイオード4、レーザダイオード4から出射されるレーザ光を光ディスク2に照射し、光ディスク2から

50 ティスク2か、予め設定した所定の回転速度、例えば2

の反射レザラ光を反射する半透明ミラー5、半透明ミラー5からの出射光を光ディスク2の信号記録面に集束し、信号記録面からの反射レザラ光を半透明ミラー5に導く、 $NA=0.45$ の対物レンズ6、及び半透明ミラー5で反射される光ディスク2からの反射レザラ光が入射されるフォトダイオード7が設けられている。

【0013】一方、本装置の形態には、金の動作を制御するCPU9が設けられ、このCPU9には、対物レンズ6をドライブ方向及びトラッキング方向に二軸線型駆動するドライブ回路10が接続されている。また、ビクアンプ3を光ディマック2の半格方向に移動するスレッド14が設けられ、このスレッド14は駆動するドレイパ17に、減算器1の出力端子が接続され、この減算器1の非反転入力端子にCPU9が接続されている。そして、スレッド14からの速度信号を送出する速度信号検出回路15が設けられ、この速度信号を検出回路15の出力端子が、減算器16の反転入力端子に接続される。また、フォトアード7に、トラッキングエラー信号を生成するTE信号生成回路8が接続され、TE信号生成回路8の出力端子が、低域滤波器(LPF)11を介して、ピーコールド回路12に接続される。ピーコールド回路12の出力端子が、ADコンバータ13を介してCPU9に接続されている。

【0014】本実施の形態には、図1では省略されているが、DVD用のピックアップとDVD系の信号処理回路とが設けられ、CPU9の指令によって、CD用のピックアップ及びCD系の信号処理回路と、DVD用のピックアップ及びDVD系の信号処理回路との切換が行われるように構成されている。

Cとして仕様の差があり、トラックピッチ T_p は、CDでは0.76 μmでDVDでは0.74 μmであり、最小ビット長は、CDでは0.83 μmでDVDでは0.44 μm、倍径記録面までの直径の厚さは、CDでは1.2 mmでDVDでは0.6 mmである。そして、このような物理的光ディスクを読み取るピックアップに用いては、最適レザ波長がCDでは780 nm、DVDでは635~680 nm、最速対物レンズのNAは、CDでは0.45でDVDでは0.6であり、従って、図1に示すように目のピックアップでは、前述のように

レーザ光の波長は780 nmに、対物レンズ9のNAは0.45に選択されており、図示を省略したDVD用のピックアップでは、レーザ光の波長は635~680 nmに選択され、対物レンズのNAは0.6に選択されている。従って、CD用のピックアップでDVDを再生しても最適な読み取り倍率が得られない。

【0016】このような構成の本実施の形態の動作を説明する。図6のフローチャートのステップS1で、CPU9の指令によって、スピンドルモータ1が駆動され光ディスク2が、予め設定した所定の回転速度、例えば2

3

000回/minで回転する。次に、ステップS2に
進んで、CPU9の指令によってドライブ14が駆動さ
れ、ドライブ17によって、スレッド14が光ディスク
2の半径方向に移動され、その移動に伴って光アッ
プ3が、光ディスク2の内周位置に移送される。そ
して、ステップS3において、CPU9の指令によってレ
ーザダイオード4が駆動されて、レーザダイオード4か
ら被写長が780 nmのCD用のもので構成され、ス
テップS4に進んで、CPU9の指令によって、ドライ
ブ17が駆動され、ドライブ17によって、スレッド1
4が、図5(a)に示すように、予め設定された速度プ
ロファイルに従って、内周位置から外周位置に移動され

【0017】本変換の形態においては、CDもDVDも内周と外周間の距離がほぼ3.5mmと等しいので、この距離をスレッド14を約500mm/secで移動させることで、加速減速時間を考慮してスレッド14には、一定移動速度 $V_c = 1000\text{ mm/sec}$ が設定されてスレッド*

$$V_r = 2\pi NR/60$$

$$= 2\pi \cdot 2000 \cdot 100 \mu\text{m} / 60$$

$$\approx 21 \text{ mm/sec}$$

【0020】(1) 式から偏芯によるトラックを閉切る最大速度 V_r は、一定移動速度 V_c に対して無視できないので、偏芯成分による速度変動を考慮する必要がある。

【0021】図6のフローチャートに戻って、ステップS5において、図5(c)の $T_A=100\text{msec}$ 後、Cに、スレッド1の一定速度Vcでの移送条件下で、Cに、スレッド1によってドラッグ回路1が移動され、図4に示すように、ドラッグ回路10によって対物レンズ6が、矢印Yに示すようにフォカス方向に調整され、レーザダイオード4からの波長780nmのレーザで、光が、光ダイオードの番号記号面に合焦或準するように制御される。この位置が図5(d)に示すP点であり、同図でTcは、対物レンズ6の往復時間では500msecとなり、P点の他にQ点でもレーザ光が合焦状態にある。このP点のフォカスサーチャージは、図5(e)に示す添

$$\begin{aligned} F_c &= (V_c + V_r) / T_p \\ &= (100 \text{ mm/sec} + 21 \text{ mm/sec}) / 1.6 \mu\text{m} \\ &\approx 76 \text{ kH}z \end{aligned}$$

に設定されている。これがCDの場合のトラッキングエラー信号の最大周波数になる。一方、DVD系ディタ(DVD、4.7GbyteDVD-RW、4.7G★

$$\begin{aligned} \dot{P}d &= (V_c - V_r) / T_p' \\ &= (100 \text{ mm/sec} - 21 \text{ mm/sec}) / 0.78 \mu\text{m} \\ &\approx 101 \text{ kHz} \end{aligned}$$

となる。従って、1 次のLPDでは、CDの場合の上限周波数 f_c のトラッキングエラー振幅は、LPD通過後 $2^{-1/2}$ となり、DVDの場合の下限周波数 f_d の振幅は、LPD通過後 $(F_d/F_c)^2 + 1)^{-1/2} = 2.8 \cdot 10^{-2}$ となる。

-4-

ド14の図示せぬセンサから出力される速度信号が、速度信号検出回路15で検出され、この検出値がCPU9からの速度目標値と減算器16において差演算され、検出値が目標値に一致するようにサーボ制御が行われる。

【01018】この場合、一般には図5 (b) に示すように、偏位による速度変動 $V \sin \theta$ が発生し、この速度変動が図因 (a) の速度プロファイルに重畳されて、実際の速度プロファイルは、図因 (c) に示すように、一定速度 V の領域 (等速移動の時間 T_b は 250 ms) で $V + V \sin \theta$ となる。本発明の利便の度合いを、実際の条件を勘案して見ると、チャッキング現象も含めた偏位量 R を CD 、 DVD 共に、最大で $100 \mu\text{m}$ とすることができ、光ディスク2の回転速度 N を 2000 回/分 として、偏位によるトラッキングを横切る最大速度 V は、次式で与えられる。

[0019]

(1)

とにより、4分割デタクトによるフォークスエラー（倍りの
検出が行われる。

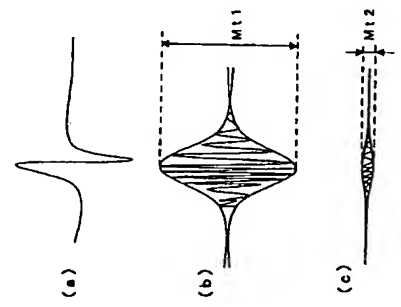
【００２２】そして、フォトダイオード７の出力信号により、ＴＤＥ信号生成回路８によって、４分周デラタクタからのアップサンプリング信号（ＴＤＥ信号）が検出形成され、ＬＰＦ１１に入力される。このＬＰＦ１１は、図２に示すような同波数特性に設定されており、ＣＤのトラッキングエラー信号を通して、ＤＶＤのトラッキングエラー信号を通して、

ラー・エラー率の通過を判断することにより、トラックエラー率・エラー率の検出の判別精度が高められる。CDとDVDのトラックエラー率・エラー率を判別するための差動内被数 F_{CD} は、CDのトラックエラー率 F_{CD} と、その上限内被数 F_{CDmax} と同じとすると、CDのトラックビット T_{CD} を、

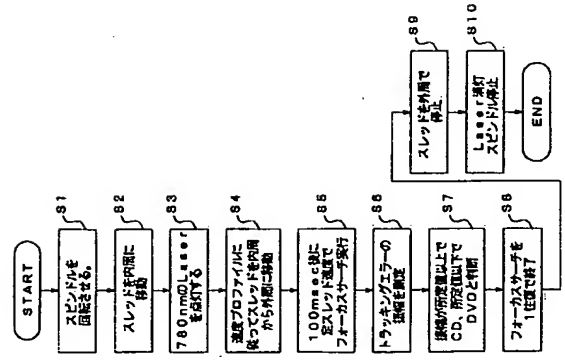
ド d は、
78 μ m ので、トラッキングエラー信号の下限周波数
by te DVD-R) ではトラックピッチ p' が 0.

となり、DVIDの場合はCDの場合に対して、 20×1
 mg ($2.8^{1/2} / 2^{1/2}$) ≈ 1.5 は小さくなり、
 2水以上の高次のL/DになればなるほどCDの場合と
 DVDの場合の幅幅の差が広がる(DVDの場合が小さ

【図3】



【図6】



【図5】

